THESIS

Halle - Wittenberg 1911

Aus der Königl. Medizinischen Universitätsklinik zu Halle a. S.
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ad. Schmidt.)

UNTERSUCHUNGEN ÜBER MUSKELDRUCKEMPFINDLICHKEIT BEI TABES DORSALIS

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY DEC 18 1912

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE IN DER MEDIZIN UND CHIRURGIE
WELCHE
MIT GENEHMIGUNG DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
VEREINIGTEN FRIEDRICHS-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG
MITTWOCH, DEN 29. NOVEMBER 1911, MITTAGS 12 UHR
ÖFFENTLICH VORTRAGEN WIRD

MANFRED GOLDSTEIN
AUS SANDERSLEBEN

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
MEDICAL CENTER
STANFORD, CALIF. 94305

LEIPZIG
VERLAG VON F. C. W. VOGEL
1911

3783
H 18 G
Unclassed Thesis

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Halle-Wittenberg.

Referent: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Schmidt.

Schmidt, z. Z. Dekan.

DEM ANDENKEN MEINER TEUREN MUTTER!

Während man sich gegen Ende des vorigen Jahrhunderts um die Ätiologie der Tabes dorsalis oder kurz Tabes noch heftig stritt, ist man jetzt nach den umfangreichen statistischen Arbeiten fast einstimmig der Meinung, dass die Tabes bei der grössten Zahl der Fälle in einem kausalen Zusammenhang mit der Syphilis steht. So hat Erb in einer Zusammenstellung von 1100 Tabikern der höheren Stände gefunden, dass sich unter ihnen 90 Proz. venerisch Infizierte befinden, unter den übrigen 10 Proz. war aber noch eine beträchtliche Anzahl wegen zweifelhafter Geschwüre, wegen Aborten ihrer Frauen usw. der Infektion verdächtig. Mit Hilfe der biologischen Blutserumreaktion nach Wassermann-Neisser-Bruck ist es bekanntlich in neuester Zeit in ziemlicher Konstanz gelungen, das Vorhandensein von luetischen Antikörpern im Blut der Tabiker nachzuweisen.

Aber auch von der Ätiologie abgesehen, gibt es wohl keine Erkrankung des Rückenmarks, über deren Natur und Erscheinungen so viel Untersuchungen angestellt worden sind, wie über die Tabes. „Und doch bleibt, trotz allen Fortschrittes, trotz enormer Arbeit und der riesig angewachsenen Literatur dem 20. Jahrhundert noch ein gerüttelt Maß an der Tabeslehre vorbehalten“ (Erb).

Über die Lokalisation des Prozesses und über seine nächste Deutung ist wohl im Laufe der letzten fünf Jahrzehnte Klarheit geschafft worden, aber über seinen eigentlichen Ausgangspunkt und sein Wesen gibt es noch viele strittige Punkte. Noch vor wenigen Jahren schrieb Erb: „Auch die Störung des sogenannten Muskelsinns in seiner ganzen Kompliziertheit, aus allen den Einzelheiten der Sensibilitätsabnahme in der Haut, den Gelenken, Bändern, Knochen, Muskeln usw. sich konstruierend, in ihren ersten Anfängen sich in dem Rombergschen Zeichen verratend, ist zweifellos auf die Erkrankung der zentripetalen Leitungsbahnen zurückzuführen; aber wo dieselben in den

Wurzeln und im Rückenmark liegen, ob sie besondere Bahnen und erkennbar verschiedene Nervenfasern besitzen und dergleichen mehr, kann wohl heute niemand auch nur mit annähernder Sicherheit sagen."

Während man bestimmte subjektive Sensibilitätsstörungen bei der Tabes von jeher als Kardinalsymptome der Krankheit angesehen hat, gilt dies nicht so absolut von denen, die objektiv nachweisbar sind. Ihre Konstanz wird heute immer noch von einigen Autoren geleugnet.

Die bekannteste und für den Charakter der Krankheit massgebende Veränderung ist jene des dorsalen Rückenmarksabschnittes, der Hinterstränge und Hinterhörner, woraus zu folgern ist, dass die Tabes im wesentlichen als eine Erkrankung der sensiblen Sphäre aufzufassen ist. Sie stellt ferner eine degenerative Krankheit dar, die durch fortschreitenden Zerfall der Nervenfasern und Verlust der Markscheiden sowie durch sekundäre Vermehrung der Glia wohl charakterisiert ist. Ferner wissen wir, dass sich die Tabes vielfach nicht kontinuierlich, d. h. von einem Segment nach dem nächst höheren übergreifend, über das Rückenmark ausbreitet, sondern sprungweise, indem sie manchmal ein oder mehrere Segmente verschont, um dann wieder einzelne oder mehrere der höher gelegenen zu befallen. Schon die Tatsache, dass gleichzeitig, aber doch räumlich getrennt, am ganzen Körper sensible Störungen der Haut bestehen, weist darauf hin, dass auch der pathologische Prozess bei der Tabes gleichzeitig räumlich getrennte Segmente des Rückenmarks betrifft.

Die Fasermassen, durch deren Erkrankung die tabischen Veränderungen im Rückenmark gebildet werden, haben einen gemeinsamen Ursprung; sie bilden das Einstrahlungsgebiet der hinteren Wurzeln in die Hinterstränge und Hinterhörner. Nun werden nach Angabe vieler Forscher die Fasern nicht summarisch, sondern bestimmte früher, andere später oder garnicht ergriffen. Demnach stellt der tabische Prozess eine elektive Erkrankung dar.

In Bezug auf die physiologischen Tatsachen wissen wir, dass innerhalb des Hinterstranges Fasern verschiedener Art und Funktion verlaufen. Man stimmt jetzt wohl darin überein, dass es zwei Systeme von Fasern gibt: ein exogenes, das aus den intramedullären Verlängerungen der hinteren Wurzeln gebildet wird, und ein endogenes, welches Teile des Zentralnervensystems miteinander verbindet.

Jedenfalls ist die Annahme einer elektiven Erkrankung sehr wohl mit der Tatsache zu vereinigen, dass bei der Tabes keineswegs immer vollkommen die gleichen, sondern verschiedene Störungen auftreten. So findet sich manchmal eine Ataxie ohne nachweisbare Sensibilitätsstörungen und umgekehrt.

Die Analgesien, die am frühesten an den Füssen aufzutreten

pflegen, werden als ein meist nachweisbares Frühsymptom der Tabes aufgeführt, während der taktilen Anästhesie als einem viel weniger konstanten Faktor nur eine mehr untergeordnete symptomatologische Bedeutung zuzuerkennen ist. Die Berührungsempfindlichkeit ist selbst in fortgeschrittenen Fällen häufig auffallend gut erhalten. Eine gewisse Stumpfheit der Empfindung ist wohl oft vorhanden, völliges Aufhören der Tastempfindung aber selten. Die Analgesie betrifft nicht nur die Haut, sondern auch die tieferen Gebilde, Muskeln, Sehnen, Knochen und Gelenke. Man kann die Knochen und Muskeln heftig drücken, die Muskeln durch starke elektrische Ströme reizen, ohne dass es Empfindung, wenigstens ohne dass es Schmerzen erregt.

So macht z. B. Bechterew darauf aufmerksam, dass man bei der Tabes nicht selten herabgesetzte Empfindlichkeit oder auch gänzliche Druckunempfindlichkeit der Arm- und Beinmuskulatur, besonders der Wadenmuskulatur zu beobachten Gelegenheit hat. Er weist darauf hin, dass dieses Symptom auch in frühen Perioden der Tabes auftritt, wenn Störungen des Lagegefühls noch nicht deutlich ausgesprochen sind und hochgradige Veränderungen der Hautsensibilität noch fehlen, ja, er behauptet sogar, dass das Symptom der herabgesetzten Druckempfindung der Muskeln zu den konstanten Erscheinungen der Tabes gehört. Ferner hebt er hervor, dass eine Herabsetzung der Druckempfindlichkeit der Muskeln bei Tabes nicht nur in den Beinen zuerst, sondern auch in den Armen gefunden werden kann. Aber meistens tritt die Verminderung der muskulösen Druckempfindlichkeit am frühesten und auffallendsten in den Beinen hervor. Schliesslich macht er noch darauf aufmerksam, dass dies Symptom auch differentialdiagnostisch nicht ohne Bedeutung ist, da in Fällen von tabischer Form der multiplen Neuritis in der Regel nicht nur keine Unempfindkeit der Muskeln und Nervenstämme gegen Druck besteht, sondern gewöhnlich sogar gesteigerte Druckempfindlickeit. Bestätigung findet die isolierte Aufhebung des Drucksinns bei Tabikern durch v. Leyden, der dabei erwähnt, dass die übrigen Gefühlsqualitäten nicht ganz intakt, aber oft in erheblich geringerem Grade beteiligt sind.

Marinesco, der übrigens für die Druckempfindlichkeit der tieferen Teile den Namen Barästhesie vorschlägt, berichtet, dass die Untersuchung von 25 Tabeskranken eine Störung des Drucksinnes in 24 Fällen ergab, während mitunter für einfache Berührung das Gefühl noch vollständig erhalten sein konnte. Ferner behauptet er, dass die für den Druck spezifisch empfindlichen Nervenendigungen nicht in der Haut, sondern in Fascien, Sehnen und Muskeln, zum Teil auch in den Knochen oder im Periost zu suchen seien. Die Fasern gehen von hier aus wie bei anderen sensiblen Nerven nach den Spinalganglien, wo

sie in besonderen Zellen endigen. Von hier aus läuft das 2. Neuron für Barästhesie, welches durch die Hinterhörner in das Rückenmark eintritt, in den Hintersträngen desselben zentralwärts, ohne jedoch ein selbständiges Bündel zu bilden.

Auch v. Strümpell kommt auf Grund seiner Forschungen zu dem Ergebnis, dass die Haut als solche überhaupt keinen oder höchstens einen sehr schlechten Drucksinn hat. Er teilt daher die Empfindungsqualitäten in Sensibilität der Haut und der tieferen Teile, letztere in Drucksinn, d. h. das Gefühl für einen stärkeren, in die Tiefe wirkenden Druck, und Muskelsinn. Unter Muskelsinn verstehen wir dabei die Fähigkeit, ohne Beihilfe des Gesichtssinnes über die jeweilige Stellung unserer Glieder, sowie über den Umfang der von ihnen ausgeführten Bewegungen unterrichtet zu sein.

Bringen wir somit den eigentlichen Drucksinn in verschiedene Beziehungen zu der Sensibilität der tieferen Teile, die also unter der Haut liegen, so muss die Vermutung auftauchen, dass zwischen Drucksinn und Muskelsinn gewisse verwandtschaftliche Beziehungen bestehen. Dies wird dadurch bestätigt, dass wie bei anderen Nervenkrankheiten, so besonders auch oft bei der Tabes, Störungen des Drucksinns verbunden sind mit solchen des Muskelsinns. Doch können beide Empfindungen zweifellos auch einzeln gestört sein.

Die ausführlichsten und wichtigsten Arbeiten aus neuester Zeit über die Fragen der Sensibilitätsstörungen bei Tabes dorsalis verdanken wir englischen Forschern. So hat Henry Head nachgewiesen, dass die Sensibilität eines jeden einzelnen Teiles der Körperoberfläche nur zum Teil abhänge von Nervenfasern, die in den Hautnerven verlaufen. Diese bezeichnet er als oberflächliche Sensibilität. Ferner sei sie abhängig von solchen Nervenfasern, die in den Sehnen und Muskeln zentralwärts geleitet werden, und welche die tiefe Sensibilität bedingen. Eines der am meisten charakteristischen Merkmale des Verlustes der Sensibilität, das auf eine Durchtrennung von peripheren Hautnerven folgt, ist die Häufigkeit, mit der leichte Berührung nicht bemerkt wird, während stärkere Berührung und Druck unverzüglich wahrgenommen werden.

Keine Ansicht über die Struktur und Funktionen des sensiblen Nervensystems war genügend, um gewisse deutliche Vorgänge zu erklären. Die Lehren der Anatomen bringen wenig Licht in die Schwierigkeiten, mit denen der Kliniker zu kämpfen hat. Andererseits ist es schwer, die verschiedenen Meinungen in Bezug auf die Natur der allgemeinen Sensibilität in Einklang mit den Tatsachen der klinischen Erfahrung zu bringen.

Head, Rivers und Sherren kamen 1905 nach mehrjährigen ein-

gehenden Untersuchungen zu folgenden Schlüssen: Neben Fasern für das Tiefengefühl wird jedes Hautgebiet von seiten der peripheren Nerven noch von 2 Nervenfaserarten versorgt, die zum Teil noch verschiedene Endorgane haben. Die einen leiten gröbere Gefühle, nämlich die Schmerzen und die Temperaturextreme, und heissen protopathische Gefühle. Die Gefühlsgebiete dieser Bahnen sind an den einzelnen peripheren Nerven individuell äusserst verschieden, aber immer sind sie viel kleiner als die von den Anatomen festgestellten Gebiete dieser Nerven. Die protopathische Sensibilität ist also fähig, über schmerzhafte Hautreize und auf Gegensätze von Heiss und Kalt Rechenschaft zu geben (Kälteempfindung unter 26°, Hitzeempfindung über 38°). Es ist dies das grosse Reflexsystem, das eine schnelle, weit verbreitete Antwort hervorbringt, aber keine genau begrenzte Wahrnehmung über die Lokalisation des gereizten Ortes aufkommen lässt. Diese neu ausgesonderte Form der Sensibilität ist nur fähig, qualitative Veränderungen im Bewusstsein hervorzubringen, dagegen nicht in der Lage, eine quantitative Veränderung, abgesehen von der Ausdehnung der gereizten Fläche, zu erzeugen. Die Lage des gereizten Punktes kann nicht festgestellt werden, und jeder Stich verursacht eine weitverbreitete, ausstrahlende Empfindung, die nicht selten an eine Stelle in einiger Entfernung verlegt wird.

Die zweiten Bahnen sind für feineres Berührungsgefühl, für leichte Temperaturreize und geben Auskunft über die Lokalisation der Reize. Es sind dies die Bahnen für die epikritischen Gefühle. Ihre Hautbezirke sind individuell wenig verschieden und ihre Grenzen entsprechen ziemlich den anatomischen. Head hat nun bei sich selbst einen oberflächlichen Ast des Radialis und Nerv. cutaneus antibrachii ext. durchschneiden lassen und damit die oberflächliche Sensibilität eines Teiles des Handrückens und Unterarmes aufgehoben, während die Tiefensensibilität intakt blieb. Mit der allmählichen Rückkehr des Gefühles nach vorhergegangener Durchschneidung der Nerven wird es wieder möglich, zwei Spitzen zu unterscheiden, welche die Haut in geringerer Entfernung als normal berühren. Ferner hört die weite Ausstrahlung auf, die für das erste Stadium der Wiederherstellung so charakteristisch ist.

Das Tiefengefühl hingegen ist fähig, auf Druck und Lageveränderung zu antworten; ferner kann es auch Schmerz unter dem Einfluss von exzessivem Druck erzeugen. Die tiefe Sensibilität umfasst also Druckberührung, Druckschmerz, Lokalisation des Druckes und Vibrationsgefühl. Die dieser Gefühlsart dienenden Fasern laufen meistens mit den motorischen Nerven und werden bei Durchschneidung aller sensiblen Hautnerven nicht mit zerstört. An sonst anästhetischen

Gebieten wird also tiefer Druck noch empfunden. So kann bei peripheren Verletzungen, bei Fehlen jeder sonstigen Schmerzempfindung tiefer Druck noch schmerzhaft sein, da er eben durch die mit den Muskeln verlaufenden Fasern der Tiefensensibilität geleitet wird. Durch die oben erwähnte Operation am Arme von Head hatte man die einzigartige Gelegenheit erlangt, für eine Reihe von sorgfältigen Untersuchungen einen Körperteil zu haben, der allein mit Tiefensensibilität ausgestattet war. Nachdem alle Nerven durchschnitten waren, welche die Haut versorgten, musste die Aufrechterhaltung eines Teiles der Empfindung auf sensible Fasern zurückgeführt werden, die mit den motorischen Nerven verliefen. Sherrington hat den anatomischen Beweis für das Vorhandensein von solchen sensiblen Nervenfasern erbracht und sie bis in die Muskeln, Sehnen und Gelenke verfolgen können.

Head hat ferner darauf hingewiesen, dass Druck, der unmittelbar vorher noch eine Wahrnehmung hervorgerufen hat, nicht mehr empfunden wird, sobald man ihn auf Haut wirken lässt, die in Form einer Falte von ihrer Unterlage abgehoben worden ist. Damit war gezeigt, dass die Druckempfindlichkeit nicht auf Nervenbahnen zurückzuführen war, die nach der Operation noch ihren Verlauf in der Haut gehabt hatten.

Nach allen diesen Ausführungen sind also bei Verletzungen der hinteren Wurzeln und peripheren Nerven die Sensibilitätsstörungen den Bahnen entsprechend gruppiert, die in den Faserzügen für protopathische, epikritische und Tiefenempfindungen geleitet werden. Nach dem Eintritt in das Rückenmark dagegen findet eine Umlagerung dieser Bahnen zu ganz anderen Gruppen statt. Bei peripheren Verletzungen und solchen der Wurzeln kann nach den oben dargestellten Anschauungen Heads Empfindung für starke Kälte- und Hitzereize (protopathisches System) oder für kühle und leicht warme Reize (epikritisches System) getrennt fehlen, Wärme- und Kältestörungen kommen hier aber immer zusammen vor. Bei spinalen Läsionen dagegen fehlt Temperaturempfindung gleichzeitig für alle Intensitäten, dafür können hier wieder Kälte- und Wärmeempfindung getrennt fehlen. Auch hier kann gleichzeitig Tastgefühl und Lokalisation noch vorhanden sein. Bei peripheren Verletzungen kann das Gefühl für Berührung fehlen, leichter und tiefer Druck aber empfunden werden. Bei spinalen Erkrankungen fehlt bei Verlust der Berührungsempfindlichkeit auch das Gefühl für tiefen Druck. Schliesslich kann bei spinalen Läsionen jede übrige Gefühlsstörung fehlen, nur Verlust der Empfindung für Lage und für die Unterscheidung zweier Zirkelspitzen (taktile Diskrimination) vorhanden sein, während bei peripheren Verletzungen diese Störungen

gebunden sind an gleichzeitigen Verlust der Empfindung für Berührung, beziehungsweise Druck und Druckschmerzhaftigkeit. Bei peripheren Erkrankungen fehlt tiefe Druckschmerzhaftigkeit nur beim gleichzeitigen Fehlen des Gefühls für leichten Druck, passive Bewegungen und Vibrationen, während die Hautempfindungen an der Hautoberfläche nicht gestört sein brauchen. Bei Rückenmarksaffektionen fehlt tiefe Druckschmerzhaftigkeit zugleich mit allen anderen schmerzhaften Empfindungen, die Schmerzempfindung ist also im ganzen gestört, während Berührung, leichter Druck und eine allmähliche Steigerung sowie passive Bewegungen empfunden werden.

Was nun den Verlauf der einzelnen Bahnen anbetrifft, so lehren uns die Störungen bei halbseitigen Läsionen im Mark, dass die Bahnen für Schmerz, auch tiefen Druck und Temperaturempfindung in der Hauptsache gekreuzt gelagert sind, Kälte- und Wärmebahnen aber getrennt. Für Tastempfindung liegen die Bahnen zuerst beiderseitig, ebenso die für leichteren Druck und Tastlokalisation, für Bewegungsempfindung und taktile Diskrimination bis zu den Hinterstrangskernen auf gleicher Seite. Nach Head und Thomson muss nun die Umlagerung der Bahnen für einzelne Gefühlsqualitäten gleich nach dem Eintritt der hinteren Wurzeln ins Mark erfolgen. Ferner zeigen die gleichzeitigen Gefühlsstörungen im Gebiete halbseitiger Läsionen des Rückenmarks den Charakter der spinalen und nicht den der peripheren Gruppierung. Auch die spinale Gruppierung sowohl auf der gekreuzten wie gleichen Seite kann segmentären Charakter zeigen, es werden dann aber immer erst Segmente ziemlich tief unter der Läsion gestört.

Für die Frage, ob eine Anästhesie resp. Analgesie von der Läsion eines peripheren Nerven oder einer hinteren Wurzel abhängt, haben wir in der Form der Sensibilitätsstörung einen Anhaltspunkt. Bekanntlich haben die peripheren sensiblen Nerven ganz bestimmte aus der deskriptiven Anatomie bekannte Ausbreitungsbezirke. Im allgemeinen aber lässt sich behaupten, dass die Hautsensibilitätsstörungen bei der Tabes dem Wurzeltypus folgen, und dass die radikuläre Natur der Krankheit somit auch in der Form der Sensibilitätsstörung sich zu erkennen gibt.

Um nun die charakteristischen Sensibilitätsstörungen bei der Tabes weiter zu untersuchen, hat Max Laehr diese Erkrankung in Vergleich gezogen mit Verletzung der hinteren Wurzeln und des Rückenmarkes überhaupt. Dieser Vergleich der bei Wurzel- und transversalen Rückenmarksläsionen gefundenen Anästhesien mit den taktilen Hypästhesien bei der Tabes führte ihn dazu, den anatomischen Sitz der letzteren in ganz bestimmten Höhen des Rückenmarks zu suchen. Wird dieser Schluss anerkannt, dann sind aber auch umgekehrt die gefundenen

Zonen geeignet, unsere Kenntnisse über die Beziehungen der sensiblen Bahnen in den verschiedenen Höhen des Rückenmarks zu ihrer peripheren Verbreitung in der Haut zu vermehren. Bei aller Übereinstimmung im grossen und ganzen weichen die Bilder von den auf erstere Art gewonnenen in der Ausdehnung der einzelnen Zonen zum Teil etwas ab. Ein zwischen beiden gezogener Vergleich zeigt, dass die Zonen bei Tabes bisweilen bedeutend schmäler sind, indem sie nicht immer das ganze Gebiet einnehmen, das nach erstgenannten Erfahrungen dem Versorgungsgebiet eines oder mehrerer Wurzelsegmente entspricht. Wir können bei den Anästhesien nicht immer sagen, dass jede genau die bekannte Grenze eines bestimmten Wurzelgebietes einhält, wie auch die freigebliebenen normal empfindenden Zonen zwischen den hypästhetischen damit nicht exakt übereinstimmen. Es degenerieren hiernach bei der Tabes nicht alle die taktile Empfindung vermittelnden Fasern einer hinteren Wurzel auf einmal, sondern nur Teile derselben. Insofern sind diese Zonen mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht Repräsentanten bestimmter Wurzeln, sondern bestimmter Rückenmarkshöhen.

Head, der bei viszeralen Erkrankungen die hyperalgetischen Hautstellen studiert und in Parallele zu der Ausbreitungsweise des Herpes zoster gestellt hat, bezieht die dabei gefundene scharfe Abgrenzung der einzelnen Zonen ebenfalls auf eine Affektion bestimmter Rückenmarkssegmente. Im Gegensatz zu der von Laehr studierten taktilen Anästhesie handelt es sich bei seinen Untersuchungen um die den Schmerz und trophische Einflüsse vermittelnden Nervenfasern.

Die Ausbreitung der taktilen Anästhesie ist eine bestimmt charakterisierte; sie entspricht nicht dem Versorgungsgebiet der peripheren Nerven, sondern dem der spinalen Wurzeln resp. ihrer intramedullären Fasern. Wenn nach den neueren Erfahrungen der pathologischen Anatomie die tabische Degeneration die intramedullären Fasern bestimmter Wurzelgebiete in verschiedenen Höhen des Rückenmarks betrifft, so ist das klinisch für die Mehrzahl der taktilen Hypästhesien nachgewiesen. Dass daneben noch Anästhesien anderer Art infolge von peripheren Nervenerkrankungen auftreten können, soll hiermit nicht bestritten werden.

Nun glauben Head und Thompson die folgenden Schlüsse ziehen zu dürfen:

1. Die Sensibilitätsveränderungen bei der Tabes dorsalis beruhen nicht auf Veränderungen an den peripheren Nerven; denn ihr Ausbreitungsgebiet entspricht jenen der spinalen Wurzeln und ihrer intramedullären Verlängerungen und nicht der Verteilung der peripheren Nerven.

2. Die Empfindungsstörungen bei der Tabes werden nicht durch eine gewöhnliche Erkrankung der hinteren Wurzeln hervorgerufen. Bei der Tabes geht weder die protopathische noch die epikritische Sensibilität verloren. Die Anästhesie trägt einen wesentlich verschiedenen Charakter. So kann die Schmerzempfindung der Haut verloren gehen, ohne dass die Wärmeempfindung in Mitleidenschaft gezogen wird, ein Zustand, der unvereinbar mit einem Verlust der protopathischen Sensibilität ist. Das Unvermögen, Berührung zu empfinden, kann vorhanden sein, ohne dass die Fähigkeit, geringe Grade von Heiss und Kalt zu unterscheiden, verloren gegangen ist. Das ist nun aber unverträglich mit einem Verlust der epikritischen Sensibilität. Noch wichtiger ist, dass die Lageempfindung in einer Extremität vollständig fehlen kann, während die Druckempfindung vorhanden ist, ein Zustand, der sich niemals bei Erkrankung des tiefen Nervensystems findet. Daher ist es klar, dass die Sensibilitätsveränderungen bei der Tabes nicht hervorgebracht werden durch Erkrankungen der tiefen, epikritischen und protopathischen Fasern, wo sie vom Rückenmark in die hinteren Wurzeln übergehen.

3. Beim Vergleichen der Sensibilitätsstörungen, wie man sie bei Tabes findet, mit jenen, die auf Erkrankungen des zentralen sensiblen Systems beruhen, wird es offensichtlich, wie stark die Ähnlichkeit zwischen ihnen ist. Die Trennung der Schmerzempfindung von der für Wärme, des Gefühls der passiven Lagerung von Berührungsempfindung wird sowohl bei der Tabes, wie auch bei intramedullären Erkrankungen verschiedensten Ursprungs gefunden. Die Trennung des tiefen Druckschmerzes von der Erkennung des Druckes selbst und seine Beziehung zu dem Verluste der Schmerzempfindung der Haut sind charakteristisch für Tabes und Erkrankungen des sekundären sensiblen Neurons. Folglich muss man schliessen, dass bei der Tabes der Charakter der Sensibilitätsstörung ähnlich dem ist, den man bei Erkrankungen des sekundären sensiblen Systems trifft.

Trotzdem herrscht im allgemeinen die Ansicht, dass bei der Tabes allein die primären sensiblen Neuronen betroffen sind.

Thompson sucht nun die sensiblen Veränderungen bei der Tabes durch die Annahme zu erklären, dass der Zerstörungsprozess zuerst an den Überleistungsstellen zwischen den peripheren und zentralen sensiblen Neuronen beginnt. Auch Spielmayer kommt zu dem Ergebnis, dass es bei der Tabes eine ausgeprägte Atrophie der zentralen Endigungen des peripheren sensiblen Neurons gibt, und dass diese Atrophie hauptsächlich in dem perizellulären Netzwerk um die Zellen der Clarkeschen Säulen und jene der Hinterhörner ausgeprägt ist.

Aus der Übersicht über den heutigen Stand der Lehre von der

Tabes dorsalis, die ich bisher zu geben versucht habe, geht hervor, dass in ihr das Verhalten des Drucksinns und seine Beziehungen zu den anderen Sensibilitätsstörungen eine bedeutende Rolle spielen. Eine ausgedehntere klinische Bedeutung hat aber gerade dieser Punkt bisher kaum erfahren. Im Folgenden sollen nun Untersuchungen angestellt werden, die diese Lücke auszufüllen versuchen.

Meine Untersuchungen, die ich bei einer grösseren Anzahl von Tabesfällen verschiedenen Alters, beiderlei Geschlechts, in den verschiedensten Stadien und zum Vergleich auch bei einer Anzahl von Leuten mit vollkommen gesundem Nervensystem vorgenommen habe, sind mit dem Algometer von Cattel, verbessert nach Dr. Rivers. ausgeführt. Dieses Instrument ist dem Bechterewschen Myosthesiometer[1]) wegen seiner grösseren Handlichkeit und besonders deswegen vorzuziehen, weil man damit viel bequemer einen starken Druck ausüben kann. Das Algometer besteht aus einem zylindrischen Stab, der einen Durchmesser von 0,75 cm besitzt. Daran gleitet eine Skala, die beim Ausüben eines Druckes auf den Stab herabgeschoben wird. Gleichzeitig komprimiert ein Druck auf das freie Ende des Stabes eine Feder, die in einer Handhabe untergebracht ist. Der Untersucher nimmt das Instrument in seine Hand, drückt das freie Ende des Stabes auf die Haut des Patienten, der ein Zeichen gibt, sobald der Druck ein schmerzhaftes Gefühl erzeugt. Eine Linie, die rund um den Stab herum gezogen ist, fungiert als Indikator. Die Höhe des ausgeübten Druckes kann dann bequem und mit Musse an der Skala abgelesen werden, die eine Abstufung in Kilogrammen aufweist[2]).

Es folgen zunächst die Krankengeschichten der untersuchten Tabesfälle.

Fall 1. G., Christian, Schmied, 65 Jahre, Halle.

Anamnese: Familiengeschichte ohne Belang. Frau und 5 Kinder gesund. Geschlechtliche Infektion negiert. Am 6. V. 08 erhielt Pat. einen starken Stoss mit einer schweren Eisenstange vor den Magen, brach im Anschluss daran Blut. Seit jener Zeit magenleidend, hat viel an Körpergewicht verloren und klagt über gürtelförmige Schmerzen in Höhe des Rippenbogens.

Status: Ziemlich kleiner Mann von kräftigem Knochenbau, etwas schlaffer, aber nicht schlecht entwickelter Muskulatur und mässigem Fettpolster. Die Arterien geschlängelt und rigide. Blutdruck 115 : 185 ccm Wasser nach Recklinghausen. Lungen normal. 2. Aortenton klappend.

---

1) Genauere Beschreibung und Abbildung im Neurologischen Zentralblatt 1905. Nr. 21. Seite 978.

2) Der Apparat ist abgebildet und genau beschrieben im „Brain“ Winter Number 1906. Part. CXVI.

Über dem oberen Tell des Brustbeins und zu beiden Seiten etwa je $1^1/_2$ Querfinger breit Schallverkürzung. Leber und Milz ohne Besonderheiten. In der Magengrube erhebliche Druckempfindlichkeit. Im Magensafte fehlt freie Salzsäure. Urin —. Wassermann +. Im Röntgenogramm Erweiterung der Aorta. Rückenmarksflüssigkeit 4 ccm Wasserdruck, klar. Eiweiss nicht vermehrt, erhebliche Lymphocytose. Nervensystem: Pupillen beide auffallend eng, besonders die rechte. Lichtreaktion fehlt vollständig. Hörvermögen beiderseits herabgesetzt. Grobe Kraft überall normal. Gang unsicher, leicht ataktisch. Romberg angedeutet. Oberhalb des Nabels bis beinahe zur Höhe der Brustwarzen auffallende Herabsetzung des Empfindungsvermögens für alle Reize; ebenso an beiden Unterschenkeln, links > rechts. Schmerzempfindung herabgesetzt am Kopf, im Gesicht, Vorderarmen und Unterschenkeln, im linken Unterschenkel fast vollständig erloschen. Warm und Kalt wird in der Zone der herabgesetzten Tastempfindung, in beiden Seiten, Unterschenkeln mit Ausnahme der Füsse und an den Radialseiten der Unterarme schlecht unterschieden. Unterscheidung von Spitz und Stumpf ungenau. Lageempfindung nur unbedeutend gestört. Sehnenreflexe der oberen Extremitäten undeutlich. Patellar- und Achillessehnenreflexe fehlen. Hautreflexe normal. Keine krankhaften Reflexe.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links		rechts	
auf der Fusssohle	Schmerz bei	$17^1/_2$	Schmerz bei	$17^1/_2$
unter d. innern Knöchel	kein Schmerz bei	20	„ „	18
an der Wade	„ „ „	20	„ „	20
an der Kniegegend	Schmerz bei	20	„ „	19
am Oberschenkel	„ „	18	„ „	$17^1/_2$
am Gesäss	„ „	21	„ „	19
an der Hand	„ „	11	„ „	$10^1/_2$
am Vorderarm	„ „	10	„ „	12
am Oberarm	„ „	10	„ „	$11^1/_2$

Fall 2. K. Wilhelm, Bahnwärter, 44 Jahre.

Anamnese: Pat. stammt aus gesunder Familie. Geschlechtliche Infektion vor ungefähr 20 Jahren. Vor 11 Jahren konnte er mit einem Mal nicht mehr Urin lassen. Dann hatte er das Gefühl, als wären seine Füsse immer nass, als stände er in kaltem Wasser. In den Beinen öfters Krämpfe und ziehende Schmerzen. Magenschmerzen. Kreuzschmerzen. Seit 1 Jahr wird der Gang immer unsicherer, besonders in der Dunkelheit.

Status: Mittelgrosser Mann in dürftigem Ernährungszustand. Nervi supra- und infraorbitales sind leicht druckempfindlich. Beim Schluss der Augenlider starke Flatterbewegung. Konjunktival- und Kornealreflex beiderseits herabgesetzt. Pupille links viel enger als rechts, beide sind entrundet, die rechte reagiert auf Licht träge, die linke gut, bei Konvergenz reagieren beide prompt. Über der rechten Lungenspitze eine Dämpfung und Rasselgeräusche. Herz ohne pathologischen Befund. In den linken Sprunggelenken starkes Knacken. Dort auch Periostwucherungen und Verdickungen von Sehnen und Kapseln. Muskeltonus an Extremitäten herabgesetzt. An den Armen fehlen Sehnen- und Periostreflexe. Bauchdeckenreflexe sind schwach vorhanden. Kremaster-, Patellar-, Achillessehnen- und Plantar-

reflexe fehlen. Romberg +. In Armen und Beinen Ataxie. Gang ist ataktisch. Die unteren Extremitäten schwanken beim Erheben stark. An den Füssen wird leichte Berührung mit dem Haarpinsel nicht wahrgenommen, dort auch Schmerzempfindung erheblich herabgesetzt. Spitz und Stumpf wird an den Extremitäten oft schlecht unterschieden. Lokalisation der Empfindung am Rumpf ungenau. Beim Abheben der Haut in Falten ist der Schmerz stark herabgesetzt, fast aufgehoben. Hodenschmerzhaftigkeit vermindert. Die Lageempfindung ist an den Zehen und Fussgelenken schlecht.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links	rechts
auf der Fusssohle	Schmerz bei 16	Schmerz bei 13
unter dem innern Knöchel	„ „ 13	„ „ 14
an der Wade	„ „ 18	„ „ 15½
an der Kniegegend	„ „ 9	„ „ 9
am Oberschenkel	„ „ 9	„ „ 12
am Gesäss	„ „ 10	„ „ 13
an der Hand	„ „ 14	„ „ 13
am Vorderarm	„ „ 7	„ „ 6½
am Oberarm	„ „ 6	„ „ 6

Fall 3. M. Friedrich, Kaufmann, 55 Jahre, Halle.

Anamnese: Familienanamnese ist ohne Belang. Vor etwa 15 Jahren Syphilis, dann keine weiteren Erscheinungen, bis vor 5 Jahren in den Beinen fleckenweise und unregelmässig Schmerzen auftraten, die blitzartig und von verschiedener Dauer waren. Allmähliche Zunahme an Dauer und Intensität. Es trat Kribbeln und das Gefühl des Pelzigseins auf, die Muskulatur wurde immer schlaffer und schliesslich konnte Pat. nicht mehr gehen. Zeitweise ging auch der Urin spontan ab.

Status: Grosser, mittelkräftig gebauter Mann mit blasser Gesichtsfarbe und neurasthenischem Aussehen. Muskulatur und Fettpolster reduziert. Brust- und Bauchorgane ohne pathologischen Befund. Nervensystem: Die Pupillen sind auf Lichteinfall reaktionslos, die linke ist enger als die rechte. Die Zunge zittert beim Vorstrecken etwas. In den Armen mässige Ataxie. Die Tricepsreflexe fehlen, die Vorderarmperiostreflexe sind vorhanden. Die rohe Kraft der oberen Extremitäten ist gering; an ihnen ist die Lokalisation der Empfindung ungenau, die Schmerzempfindung herabgesetzt, links > rechts. Die Schmerzhaftigkeit des Nervus ulnaris auf Druck ist herabgesetzt.

Am Rumpfe wird in Gürtelform zwischen dem 5. und 7. Brustwirbel ein Bestreichen mit einem Haarpinsel nicht wahrgenommen, ebensowenig ein Druck mit dem Nadelkopf, Nadelstiche werden nur selten und dann verspätet gefühlt. Oberhalb der Ligam. Poupartii werden in Handbreite Nadelstiche als brennendes Gefühl angegeben. Druck auf den rechten Hoden wird nicht, links nur als leichter Schmerz empfunden. Bauchdecken-, Kremaster- und Beinreflexe fehlen. Keine krankhaften Reflexe. An den Beinen fast vollkommene Analgesie. Beim Abheben der Haut in Falten wird ein Durchbohren derselben mit Nadeln überhaupt nicht an den Beinen, am Leib, an Händen und Vorderarmen empfunden, nur am

Kopf als Schmerz, sonst als Druck. Kalt und Warm wird von den Knieen abwärts nicht empfunden, an den übrigen Körperstellen Warm häufig nicht, dagegen Kalt immer empfunden. Lageempfindung in den unteren Extremitäten aufgehoben.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links		rechts	
auf der Fusssohle	brennend. Gefühl bei	20	Schmerz bei	19
unter d. innern Knöchel	Schmerz bei	$18^1/_2$	Brennen „	20
an der Wade	Brennen „	20	„ „	20
an der Kniegegend	geringer Druck bei	20	„ „	20
am Oberschenkel	Schmerz bei	20	Schmerz „	17
am Gesäss	kein Gefühl bei	20	„ „	19
an der Hand	Schmerz bei	19	„ „	18
am Vorderarm	„ „	20	„ „	18
am Oberarm	„ „	19	„ „	16

Fall 4. S., Bergarbeiter, 34 Jahre. Merseburg.

Anamnese: Vor 18 Jahren Schanker, vier Jahre später Halsdrüsenschwellungen. Am 11. VI. 09 fiel Pat. auf das rechte Gesäss, seitdem hat er dort Schmerzen bis zum Knie hinab. In letzter Zeit leidet er öfter an starken Magenschmerzen.

Status: Mittelgrosser, gut ernährter, kräftiger Mann von blassem Aussehen. Der Untersuchungsbefund ergibt bis auf das Nervensystem vollkommen normale Verhältnisse. Nervensystem: Beim Lidschluss starker Tremor. Reflexe der Konjunktiva sind normal, die der Kornea etwas schwach ausgeprägt. Die Pupillen sind eng, beide entrundet, besonders die rechte. Reaktion auf Licht träge, links nur angedeutet, die Reaktion auf Naheeinstellung erfolgt auch nur langsam. Bei extremer Abduktion geringer Nystagmus. Die Zunge wird zitternd vorgestreckt. Gaumen- und Rachenreflexe, sowie Armreflexe normal auslösbar. Bauchdeckenreflexe lebhaft. Kremasterreflexe +. Patellar-, Achillessehnen- und Fusssohlenreflexe fehlen. Muskeltonus an unteren Extremitäten herabgesetzt. Romberg +. Kein Tremor der Hände, keine ataktischen Störungen in den Armen. Dagegen deutliches Schwanken beim Heben der Beine und beim Kniehackenversuch. Berührung wird überall richtig empfunden, oft schlecht lokalisiert. Schmerzempfindung ist gut, nur am rechten Bein wird beim Abheben der Haut in Falten Spitz als Stumpf bezeichnet. Empfindung für Warm und Kalt richtig. Die Lageempfindung ist nicht gestört. Beim Druck auf den N. ulnaris in seinem Kanal am Ellenbogen und auf die Hoden ist kein Schmerz auslösbar.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links		rechts	
auf der Fusssohle	Schmerz bei	$15^1/_2$	Schmerz bei	20
unter d innern Knöchel	„ „	20	kein Schmerz bei	20
an der Wade	„ „	20	Schmerz bei	20
an der Kniegegend	„ „	19	kein Schmerz bei	20
am Oberschenkel	„ „	17	Schmerz bei	16
am Gesäss	„ „	20	„ „	19
an der Hand	kein Schmerz bei	20	„ „	20
am Vorderarm	„ „ „	20	kein Schmerz bei	20
am Oberarm	„ „ „	20	„ „ „	20

Fall 5. E., Schaffner, 44 Jahre, Falkenberg.

Anamnese: Mit 23 Jahren ein Geschwür an der Eichel, wurde 14 Tage mit grauer Salbe eingerieben. Später keinen Ausschlag und keine Drüsenschwellungen. Seit $1^1/_2$ Jahren werden die Beine beim Gehen schwer, ferner Brennen und Kribbeln darin. Häufig Magenschmerzen, es ist, als wären Steine im Magen, oder es ginge ein Geschwür auf. Der Appetit nahm ab, es traten Erbrechen, Darmschneiden und blitzartige Schmerzen in den Beinen auf. Ferner sah er oft doppelt, die Sehschärfe nahm ab, der Gang wurde immer unsicherer, besonders im Dunkeln. Das Wasser ging manchmal ohne seinen Willen ab. Es besteht Nachträufeln von Urin. Seit zwei Monaten auch Kribbeln, dumpfes Gefühl und blitzartige Schmerzen in den Armen.

Status: Grosser Mann mit schwacher Muskulatur und in reduziertem Ernährungszustand. Sichtbare Schleimhäute asgeblässt, keine Ödeme, keine Drüsenschwellungen. Zunge weist feinschlägigen Tremor auf. Thorax und Abdomen ohne wesentliche pathologische Veränderungen.

Nervensystem: Die linke Pupille ist entrundet und starr auf Licht und Accomodation, die rechte reagiert noch in geringem Maße. Beide sind eng. Die Sehnenreflexe sind aufgehoben. Romberg ist stark positiv. Gang sehr ataktisch, ohne Stock nur sehr mühsam. Starke Ataxie der Beine, mässige der Hände. Grobe Kraft intakt. An den Extremitäten Hypotonie der Muskulatur. Starke Störung der Lageempfindung in den Beinen, dort auch Schmerzempfindung herabgesetzt und verlangsamt. Keine Kältehyperästhesie. Sensibilität weiter nicht gestört. Die Druckempfindlichkeit des Nervus ulnaris ist aufgehoben. Die Hoden schmerzen nur bei stärkerem Druck.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links	rechts
auf der Fusssohle	Schmerz bei 12	Schmerz bei 17
unter dem innern Knöchel	„ „ 14	„ „ 9
an der Wade	„ „ $13^1/_2$	„ „ $14^1/_2$
an der Kniegegend	„ „ 12	„ „ 9
am Oberschenkel	„ „ $13^1/_2$	„ „ 12
am Gesäss	„ „ 11	„ „ $16^1/_2$
an der Hand	„ „ 9	„ „ $7^1/_2$
am Vorderarm	„ „ 8	„ „ 6
am Oberarm	„ „ 6	„ „ 7

Fall 6. W., Dienstmanns Frau, 48 Jahre, Halle.

Anamnese: 2 Fehlgeburten. Von 5 lebend geborenen Kindern sind 4 klein gestorben. Patientin will einmal an Gelbsucht gelitten haben, sonst weiter nicht krank gewesen sein. Seit 5 Jahren leidet Patientin an Kopfschmerzen, Magenschmerzen und stechenden Schmerzen in den Beinen. Der Gang wird immer unsicherer, besonders im Dunkeln. Ferner hat sie Gürtelgefühle, unfreiwilligen Urinabgang und Stuhlbeschwerden. Die Beine und Finger sind ihr oft ganz taub.

Status: Grosse, gut genährte Frau. Die Untersuchung ergibt, abgesehen vom Nervensystem, keine pathologischen Veränderungen. Die Pupillen sind eng, rechts $>$ links, reagieren nicht auf Lichteinfall. Die

Trigeminusäste an den Austrittsstellen aus ihren Knochenkanälen druckempfindlich. Romberg +. Geringe Ataxie der Arme, starke der Beine. Die Armreflexe fehlen bis auf den rechten radialen Periostreflex. Ulnarisdruckempfindlichkeit herabgesetzt, Bauchdeckenreflexe sind auslösbar. Beinreflexe sind nicht vorhanden. Leichte Berührung mit einem Haarpinsel wird am Rumpfe abwärts von einem durch den fünften Brustwirbel gelegten Gürtel nicht empfunden, ferner an den Oberschenkeln nicht, an den Unterschenkeln meistens verspätet, an den Füssen sind die Angaben ungenau. Die Schmerzempfindung ist an den Beinen, der rechten Hand und am Rumpf herabgesetzt. Die Lokalisation der Empfindung ist gut. An Unterschenkeln Wärmeempfindung herabgesetzt. Allgemeine Hypotonie. Lageempfindungen an Zehen-, Knie- und Fussgelenken aufgehoben.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links	rechts
auf der Fusssohle	Schmerz bei 14	Schmerz bei 11
unter dem innern Knöchel	„ „ $9^1/_2$	„ „ 9
an der Wade	„ „ $6^1/_2$	„ „ 13
an der Kniegegend	„ „ 9	„ „ 8
am Oberschenkel	„ „ 10	„ „ 10
am Gesäss	„ „ 7	„ „ $7^1/_2$
an der Hand	„ „ 8	„ „ 9
am Vorderarm	„ „ 11	„ „ 11
am Oberarm	„ „ 6	„ „ 6

Fall 7. H., Schuhmacher, 43 Jahre, Halle.

Anamnese: Seit mehreren Jahren Unsicherheit beim Gehen, besonders im Dunkeln. Im Laufe der Zeit Zunahme. Urin ging tropfenweis spontan ab, später Schmerzen beim Wasserlassen. Ferner traten Magenbeschwerden auf; es war, als ob der Magen zusammengeschnürt würde. In den Füssen oft Kribbeln, sie sind häufig wie eingeschlafen. Dann Stechen in der Herzgegend, Herzklopfen und schneidende Schmerzen rings um den Körper in Höhe des Rippenbogens. In letzter Zeit auch krampfartige Schmerzen im rechten Fuss. Geschlechtliche Infektion negiert.

Status: Mittelgrosser Mann mit mässig entwickelter Muskulatur, aber in ausreichendem Ernährungszustand. Die Pupillen sind eng und reagieren nicht auf Lichteinfall. Die Zunge zeigt grobschlägigen Tremor. Die Lungen sind normal. Herz: Der Spitzenstoss 1 cm ausserhalb der Mamillarlinie im 5. Interkostalraum, sonst sind die Grenzen normal. Die Töne sind rein, nur der 2. Aortenton betont. Puls klein und unregelmässig, das Arterienrohr leicht rigide. Bauchorgane ohne pathologischen Befund. Wassermann positiv.

Nervensystem: Romberg +. Stark ataktischer Gang. Die Berührungsempfindung ist intakt bis auf die distalen Hälften der Unterschenkel und die Fussrücken, wo Streichen mit einem Haarpinsel nicht wahrgenommen wird. An der linken Fusssohle eine Hyperästhesie. Lokalisationsvermögen an Vorderarmen und Beinen gestört. Schmerzempfindung im allgemeinen herabgesetzt, hauptsächlich an den Unterschenkeln und Füssen. Der rechte Tricepsreflex fehlt, die übrigen Armreflexe sind auslösbar. Bauchdecken-, Kremaster-, Patellar-, Achillessehnen- und Fuss-

sohlenreflexe fehlen. Die Lageempfindung ist wenig gestört, dagegen die Wärmeempfindung an den Beinen stark.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links	rechts
auf der Fusssohle	Schmerz bei $13^1/_2$	Schmerz bei 10
unter dem innern Knöchel	„ „ 12	„ „ 11
an der Wade	„ „ 15	„ „ 16
an der Kniegegend	„ „ 16	„ „ $11^1/_2$
am Oberschenkel	„ „ 8	„ „ 9
am Gesäss	„ „ 13	„ „ 16
an der Hand	„ „ 15	„ „ 18
am Vorderarm	„ „ 8	„ „ 11
am Oberarm	„ „ 11	„ „ 9

Fall 8. N., Schmied, 45 Jahre, Halle.

Anamnese: Vor 21 Jahren geschlechtskrank. Das jetzige Leiden begann vor 6 Jahren. Zunächst freiwilliger Urinabgung beim Gehen, jetzt kann Pat. weder gehen noch stehen; ferner klagt er über Magenschmerzen.

Status. Mittelgrosser Mann mit schlaffer, atrophischer Muskulatur. Beiderseits Spitzfuss. Innere Organe ohne pathologischen Befund. Rechts Strabismus divergens. Die Pupillen reagieren auf Lichteinfall träge. Arm- und Bauchdeckenreflexe sind auslösbar. Kremaster-, Patellar-, Achillessehnen- und Fusssohlenreflexe fehlen. Die Berührung mit einem Pinsel wird überall wahrgenommen, aber an Vorderarmen und Händen ungenau lokalisiert. Die Schmerzhaftigkeit ist am ganzen Körper stark herabgesetzt. An den oberen Dritteln beider Unterschenkel wird Stumpf als Spitz bezeichnet. Die Lokalisation für Stumpf ist ungenau am rechten Bein und am linken Unterschenkel. Beim Kniehackenversuch starkes Schwanken. Die Lageempfindung ist in den Armen gut, in den Beinen sehr mangelhaft. Die Druckempfindlichkeit der Nervi ulnares und der Hoden ist stark herabgesetzt. Der Temperatursinn ist am ganzen Körper erheblich gestört. Mässige Hypotonie.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links	rechts
auf der Fusssohle	Schmerz bei 16	Schmerz bei 17
unter dem innern Knöchel	„ „ 17	„ „ 17
an der Wade	„ „ 18	„ „ 18
an der Kniegegend	„ „ 16	„ „ 17
am Oberschenkel	„ „ 12	„ „ 15
am Gesäss	„ „ 19	„ „ 19
an der Hand	„ „ 15	„ „ 13
am Vorderarm	„ „ 11	„ „ 14
am Oberarm	„ „ 13	„ „ 11

Fall 9. L., Arbeiters Frau, 36 Jahre, Halle.

Anamnese. Vater starb mit 61 Jahren an Hirnschlag, Mutter mit 47 Jahren an Herzschlag. Der Mann lebt und ist gesund. Patientin hat weder Geburten noch Fehlgeburten durchgemacht. Über geschlechtliche

Infektion weiss sie nichts anzugeben. Seit einigen Jahren oft stechende Schmerzen in den Beinen und Gürtelgefühle in Höhe des Rippenbogens, ferner Unsicherheit auf den Beinen, besonders im Dunkeln.

Status. Mittelgrosse Frau mit gesunder Gesichtsfarbe und in mittlerem Ernährungszustande. Indolente Drüsenschwellungen hinter dem linken Ohr, am Hals und in den Inguinalgegenden. Wassermann +. Leichter Exophthalmus, Pupillen längsoval, reagieren nicht auf Lichteinfall, aber gut bei Konvergenz. Der Puls ist normal. Die inneren Organe bieten keine wesentlichen Besonderheiten. Beim Stehen mit geschlossenen Augen geringes Schwanken. Patellarreflexe fehlen. Die Schmerzempfindung ist wenig herabgesetzt und verlangsamt.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links	rechts
auf der Fusssohle	Schmerz bei $7^1/_2$	Schmerz bei 9
unter dem innern Knöchel	„ „ $7^1/_2$	„ „ 11
an der Wade	„ „ $4^1/_2$	„ „ $4^1/_2$
an der Kniegegend	„ „ $3^1/_2$	„ „ 5
am Oberschenkel	„ „ $7^1/_2$	„ „ $7^1/_2$
am Gesäss	„ „ 8	„ „ 11
an der Hand	„ „ $6^1/_2$	„ „ 8
am Vorderarm	„ „ $8^1/_2$	„ „ 9
am Oberarm	„ „ 2	„ „ 4

Fall 10. Johanne L., ledige Krankenwärterin. 72 Jahre, Halle.

Anamnese. Seit 1874 hat Pat. viel an Rheumatismus in den Unterschenkeln und Füssen gelitten. Die Schmerzen waren, besonders beim Witterungswechsel, als ob sie jemand mit Messern steche. Seit jener Zeit Füsse oft wie taub, Gefühl des auf Stecknadel Gehens. Blasenstörungen. 1885 schwollen plötzlich unter starken Schmerzen beide Kniee an.

Status. Dyspnoische, kleine Frau, die im Verhältnis zu ihrem Alter nicht schlecht ernährt ist. Der Gang ist eigentümlich watschelnd, stampfend und mühsam. Arteriosklerose. Puls unregelmässig, aussetzend. Untere hintere Lungengrenzen zwischen 11. und 12. Rippe, schlecht verschieblich, Exspirium verlängert; Lungengrenze vorn rechts zwischen 6. und 7. Rippe. Das Herz überragt nach links die Mamillarlinie etwas, nach rechts den Sternalrand um 2 Querfinger Breite. Herzaktion ziemlich beschleunigt, viele Extrasystolen, sonst Töne rein. Die Pupillen sind stecknadelkopfgross, starr auf Lichteinfall und Konvergenz. Am Rumpf keine anästhetische Zone. Grobe Kraft nicht gestört. In beiden Armen ziemlich grobschlägiger rascher Tremor, auch in Ruhe, der bei intendierten Bewegungen nicht zunimmt. Die Reflexe sind erloschen. Beide Beine zeichnen sich durch enorme Difformität der Kniegelenke aus (Umfang rechts 48 cm, links 49 cm). Beide Unterschenkel sind nach hinten subluxiert (Arthropathien). Patellar- und Achillessehnenreflexe fehlen. Der bei den Armen genannte Tremor findet sich in geringerem Maße an den unteren Extremitäten. Muskulatur beider Ober- und Unterschenkel stark atrophisch. Das Tastvermögen (Pinselberührung) ist im Bereich beider Füsse mässig gestört. Die Empfindung für Spitz und Stumpf ist im Bereich beider Oberschenkel etwas unsicher, doch wird Spitz meistens richtig erkannt. Die Schmerzempfindung

ist verlangsamt, das Lagegefühl etwas herabgesetzt, hauptsächlich in den Fussgelenken gestört. Kniehackenversuch unsicher. In den Beinen mässige Ataxie, links stärker als rechts. Der Gang ist durch schlotternde Kniegelenke gestört, aber mit Hilfe von Stöcken möglich. Dabei Schwanken. Nervi ulnares bei Druck unterempfindlich. Deutliche Kälte-Hyperästhesie.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links		rechts	
auf der Fusssohle	Schmerz bei	11	Schmerz bei	$8^1/_2$
unter dem innern Knöchel	„ „	5	„ „	7
an der Kniegegend	„ „	7	„ „	6
am Oberschenkel	„ „	7	„ „	7
am Gesäss	„ „	$7^1/_2$	„ „	6
an der Hand	„ „	$2^1/_2$	„ „	4
am Vorderarm	„ „	4	„ „	$2^1/_2$
am Oberarm	„ „	2	„ „	1

Fall 11. W., Klara, Beamtenfrau. 40 Jahre. Halle.

Anamnese. Pat. ist nie gravid gewesen. Ihr jetziges Leiden begann vor 4 Jahren mit Erbrechen, Magenschmerzen, Kopfweh, stechenden Schmerzen in den Füssen, Taubheitsgefühl in den Händen und Gürtelgefühlen. Der Urin geht jetzt spontan ab. Geschlechtliche Infektion wird negiert.

Status. Kleine schwächliche Frau. Die Muskulatur ist hypotonisch, zum Teil atrophisch. Andeutung von Krallenhandstellung links. Schmerzhafte Kontraktionen der Beine. Füsse in Spitzfussstellung, die passiv nicht ausgeglichen werden kann, die Zehen in Krallenfussstellung. Beide Beine können nur unter Schmerzen ca. 15 Grad gehoben werden. Wassermann +.

Völlige reflektorische Pupillenstarre, bei gut erhaltener Reaktion bei Akkommodation. Die Zunge zittert beim Vorstrecken. Tricepsreflexe fehlen, Periostreflexe an den Vorderarmen erhalten. Nicht auslösbar sind Bauchdecken-, Patellar- und Achillessehnenreflexe. Beim Bestreichen der Fusssohlen brennender Schmerz. Im Gesicht alle Qualitäten der Empfindung normal. An Rumpf und Extremitäten werden leise Berührungen meist garnicht, gröbere immer richtig angegeben. Beim Bestreichen des Rumpfes mit dem Knopf der Nadel wird ein Nachlassen der Empfindung in Höhe der 6. Rippe angegeben, während in gleicher Höhe für die Nadelspitze eine Zunahme der Empfindung stattfindet. An den Beinen wird Spitz immer verspätet angegeben. An den Händen Hypästhesie, links > rechts; Temperaturempfindung herabgesetzt. Die Druckschmerzhaftigkeit der Armnervenstämme ist erloschen.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links		rechts	
auf der Fusssohle	Schmerz bei	4	Schmerz bei	3
unter dem innern Knöchel	„ „	$2^1/_2$	„ „	$3^1/_2$
an der Wade	„ „	4	„ „	8
an der Kniegegend	„ „	3	„ „	7
am Oberschenkel	„ „	6	„ „	7
am Gesäss	„ „	18	„ „	14
an der Hand	„ „	3	„ „	4
am Vorderarm	„ „	$1^1/_2$	„ „	$1^1/_2$
am Oberarm	„ „	2	„ „	3

Fall 12. B., Otto, Buchbinder, 47 Jahre, Halle.

Anamnese: Mit 26 Jahren Geschwür an der Eichel. Schmierkur. Vor 6 Jahren begann Gefühl der Unsicherheit auf den Beinen, dann Gürtelgefühle um den Leib. Die Fusssohlen wurden immer empfindlicher, als ob Filzsohlen darunter wären. Dann Übelkeit und Erbrechen, mehrmals tagelang. Der Gang wurde immer unsicherer; seit 4 Jahren kann Pat. nicht mehr allein stehen. Seit 3 Jahren gehen Urin und Stuhl gelegentlich unwillkürlich ab.

Status: Kleiner, schmächtiger Mann mit gelb-grauer Gesichtsfarbe. Sehr wenig Fettpolster. Ödeme an den Knöcheln. Tuberkulöse Erscheinungen auf den Lungenspitzen. Vitium cordis. Die Leber ist vergrössert und von derber Konsistenz. Linke Pupille stark verzogen, nicht ganz so eng wie die rechte. Pupillen sind lichtstarr, auf Konvergenz auch nur geringe Verengung. Sensibilität des Gesichts nicht gestört. Obere Extremitäten: Beim Fingernasenversuch einige ruckartige, aber keine ausfahrenden Bewegungen. Grobe Kraft der Arme ist mässig. Sehnen- und Periostreflexe beiderseits vorhanden. Der Ulnaris-Druckschmerz nicht aufgehoben, vielleicht etwas herabgesetzt. Die Bauchdeckenreflexe sind vorhanden. Untere Extremitäten: Der Kremasterreflex ist auslösbar, die Patellar- und Achillessehnenreflexe fehlen beiderseits. Der Fusssohlenreflex nicht deutlich auszulösen. Kniehackenversuch beiderseits deutlich ataktisch. Die Berührungsempfindung an den Füssen in geringem Grade gestört. Hautschmerzempfindung an beiden Beinen stark herabgesetzt und ausgesprochen verlangsamt. Beim Abheben der Haut ist die Verminderung noch grösser, aber nicht aufgehoben. Hodenanalgesie. Temperaturempfindung an den Füssen unsicher. Kältehyperästhesie am Rumpf, links stärker als rechts. Die Lageempfindung ist in geringem Grade beeinträchtigt.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links		rechts	
auf der Fusssohle	Schmerz bei	9	Schmerz bei	9
unter dem innern Knöchel	„ „	9	„ „	8
an der Wade	„ „	$10^1/_2$	„ „	11
an der Kniegegend	„ „	12	„ „	11
am Oberschenkel	„ „	10	„ „	11
am Gesäss	„ „	9	„ „	9
an der Hand	„ „	$8^1/_2$	„ „	9
am Vorderarm	„ „	6	„ „	9
am Oberarm	„ „	6	„ „	$5^1/_2$

Fall 13. S., Gustav, Bäcker, 44 Jahre, Halle.

Anamnese: Vor ca. 25 Jahren Primäraffekt. Frau abortierte 3 mal. Vor 5 Jahren Erguss ins linke Kniegelenk, das sich im Anschluss daran verdickte. Das Leiden, das keine Schmerzen verursachte, erforderte eine Operation.

Status: Kleiner Mann in gutem Ernährungszustande. Das linke Knie ist verdickt. Bei Bewegungen darin stark knackende und knisternde Geräusche. Atrophie der Oberschenkelmuskulatur. An der Aussenseite der linken Patella eine Narbe nach abwärts bis zur Tuberositas tibiae. Die Pupillen reagieren auf Lichteinfall nur mässig. Die Zunge zittert beim

Vorstrecken etwas. Die Hände zeigen leichten Tremor, links > rechts. Armreflexe auslösbar, ebenso Bauchdeckenreflexe. Patellar- und Achillessehnenreflexe, sowie die Fusssohlenreflexe fehlen. Romberg +. Der Pat. schwankt selbst beim Stehen auf breiter Basis. Beim Hochheben der Beine deutliches Schwanken, auch unter Kontrolle der Augen. Der Kniehackenversuch links noch ungeschickter als rechts. Schlaffer Tonus der Beinmuskulatur. Wahrnehmung des Gefühls für leichte Berührung verspätet; Schmerzgefühl nur an den Füssen, besonders am linken inneren Fussrand verspätet. Am rechten Fuss werden kräftige Nadelstiche oft überhaapt nicht empfunden. Die Lokalisation für Spitz ist an den Oberschenkeln ungenau. Beim Abheben der Haut in Falten an den unteren Extremitäten werden Nadelstiche überhaupt nicht empfunden, an den oberen Extremitäten nur Herabsetzung der Schmerzempfindung. Muskgelgefühl an den Beinen erheblich gestört. Beide Nervi ulnares auf Druck überhaupt nicht schmerzempfindlich; die Hoden schmerzen erst bei starkem Druck.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links		rechts	
auf der Fusssohle	Schmerz bei	$11^1/_2$	Schmerz bei	10
unter dem innern Knöchel	„ „	$11^1/_2$	„ „	10
an der Wade	„ „	10	„ „	9
an der Kniegegend	„ „	8	„ „	8
am Oberschenkel	„ „	7	„ „	5
am Gesäss	„ „	7	„ „	7
an der Hand	„ „	10	„ „	8
am Vorderarm	„ „	8	„ „	7
am Oberarm	„ „	7	„ „	6

Fall 14. J., Friedrich, Aufseher, 50 Jahre, Oschersleben.

Anamnese: Mit 18 Jahren ein derbes kleines Knötchen auf der Eichel; vom Arzt mit gelbem Pulver behandelt. Im Jahre 1898 Erguss im rechten Kniegelenk im Anschluss an einen Unfall; Punktion. Die Umgebung des Gelenks verdickte sich im Laufe der nächsten Jahre immer mehr. Eine Behandlung mit Quecksilber brachte keine Besserung. Patient kann jetzt nur noch mit Hilfe einer Beinmaschine und eines Stockes gehen. Seit mehreren Jahren auch schneidende Schmerzen in den Beinen und im Rücken, sowie Magenkrämpfe.

Status: Kräftiger, mittelgrosser Mann in leidlich gutem Ernährungszustande. In beiden Inguinalgruben sind deutlich eine Reihe von erbsen- bis kirschengrossen indolenten Drüsen fühlbar. Wassermann +. Pupillen reagieren auf Lichteinfall nur sehr träge, auf Konvergenz ganz gut. Zunge zittert beim Vorstrecken. Funktion der übrigen Hirnnerven intakt. Das rechte Knie erscheint noch einmal so gross wie das linke. Gelenkenden stark aufgetrieben und deformiert. Patella bis aufs Doppelte verbreitert und nicht verschiebbar. Subluxation des Unterschenkels. Passive Beugung ist bis zum rechten Winkel möglich, dabei starke Krepitation, aber keine Schmerzen. Erhebliche Atrophie der rechten Beinmuskulatur. Armreflexe eben angedeutet. Bauchdecken- und Kremasterreflexe sind vorhanden, dagegen fehlen Patellar- und Achillessehnenreflexe. Beim Bestreichen der Fusssohlen starke Abwehrbewegungen. Leichte Berührung mit einem Pinsel

wird nicht wahrgenommen in einer Zone zwischen 4. und 6. Rippe, sonst überall gut. Spitz und Stumpf wird gut unterschieden bis auf obengenannte Zone, wo manchmal die Antwort ausbleibt oder falsch ist, ferner nicht am rechten Fuss. Beim Abheben der Haut in Falten werden Nadelstiche vom Knie abwärts überhaupt nicht, an Oberschenkeln und Händen schwächere Stiche oft nicht wahrgenommen. Lokalisation überall normal. An den Beinen und am Rumpf, besonders am Leib Kältehyperästhesien. Romberg +. Lageempfindung gut. Druckschmerzhaftigkeit des Nervus ulnaris links normal, rechts herabgesetzt. Hodenschmerz nur bei stärkstem Druck auslösbar.

Algometermaße in Kilogrammen:

	links	rechts
auf der Fusssohle	Schmerz bei $7\frac{1}{2}$	Schmerz bei 7
unter dem innern Knöchel	„ „ $9\frac{1}{2}$	„ „ 8
an der Wade	„ „ 9	„ „ $8\frac{1}{2}$
an der Kniegegend	„ „ 9	„ „ 8
am Oberschenkel	„ „ 7	„ „ 8
am Gesäss	„ „ $8\frac{1}{2}$	„ „ 9
an der Hand	„ „ 7	„ „ 7
am Vorderarm	„ „ 5	„ „ 6
am Oberarm	„ „ 4	„ „ 3

In den Fällen 1 bis 4 und 8 findet sich eine Herabsetzung der Muskeldruckempfindlichkeit, wie sie bei gesunden Individuen wohl nie angetroffen werden dürfte. Bei den anderen Fällen liess sich oft durch Druck mit dem Algometer auf Muskeln schon Schmerz bei einer Belastung mit viel weniger Kilogrammen auslösen. Hingegen habe ich bei Untersuchungen von Personen mit völlig intaktem Nervensystem manchmal auch Werte von 10—12 kg gefunden, während sie meistens zwischen 4 und 6 kg schwankten. Dennoch bietet eine Tabelle der Algometermaße von einem Tabiker ein ganz anderes Bild, wie die eines gesunden Menschen. Als Repräsentant diene folgender Fall, bei dem das Nervensystem vollkommen normal und bei dem zur Hervorrufung von Schmerz mit dem Algometer schon verhältnismässig sehr starker Druck erforderlich war.

Paul W., 26 Jahre, Schlosser.

Algometermaße in Kilogrammen:

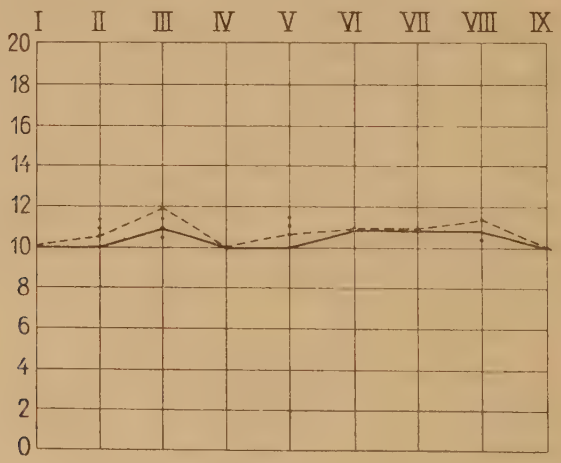
	rechts	links
auf der Fusssohle	Schmerz bei 10	Schmerz bei 10
unter dem innern Knöchel	„ „ 10	„ „ $10\frac{1}{2}$
an der Wade	„ „ 11	„ „ 12
an der Kniegegend	„ „ 10	„ „ 10
am Oberschenkel	„ „ 10	„ „ $10\frac{1}{2}$
am Gesäss	„ „ 11	„ „ 11
an der Hand	„ „ 11	„ „ 11
am Vorderarm	„ „ 11	„ „ $11\frac{1}{2}$
am Oberarm	„ „ 10	„ „ 10

Die Schwankungen der Maße zwischen den einzelnen Körperstellen und beiden Seiten betragen hier im Höchstfalle 2 kg, diese Zahl muss wohl noch als innerhalb der Fehlergrenze liegend betrachtet werden. Bei gesunden Leuten habe ich nie grössere Differenzen gefunden, ganz gleich, bei welchem Durchschnittswert Schmerzgefühl angegeben wurde. Bei Tabikern finden sich dagegen beim Vergleich der Druckempfindlichkeit an denselben Stellen beider Körperseiten sowie an den verschiedenen gemessenen Körperstellen viel grössere Schwankungen, oft von 5, 6 und noch mehr Kilogrammen. Einen Hinweis darauf habe ich in der Literatur nicht finden können. Und doch scheint mir dies bei der Tabes ein noch wichtigeres Symptom zu sein, als die einfachere Herabsetzung des Druckschmerzes; denn ich habe bei gesunden Personen teils niedrigere, teils höhere Werte, je nach der Schmerzempfindlichkeit des Individuums, gefunden, aber nie so grosse Schwankungen der Werte für die verschiedenen untersuchten Stellen wie bei Tabikern.

Um die Befunde anschaulicher zu machen, mögen einige charakteristische Kurven[1]) von gesunden Personen und Tabikern folgen:

A. Gesunde.

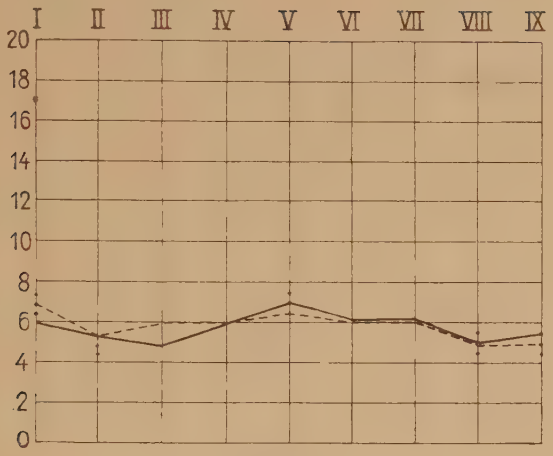
1. W., Paul, Schlosser, 26 Jahre alt.



Kurve 1.

1) In den Kurven geben die ausgezogenen Linien die Werte für die rechte Seite, die punktierten Linien die Werte für die linke Seite an. Die arabischen Ziffern auf der Ordinate sind die zur Auslösung von Druckschmerz erforderlich gewesenen Kilogramme, die römischen Ziffern auf der Abszisse sind für die Körperstellen eingesetzt, an denen gemessen wurde. Es bedeutet: I Fusssohle,

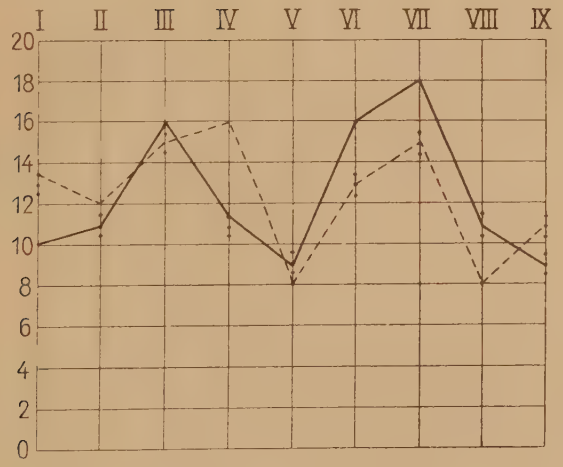
2. E., Arbeiter, 44 Jahre.



Kurve 2.

B. Kranke (Tabes).

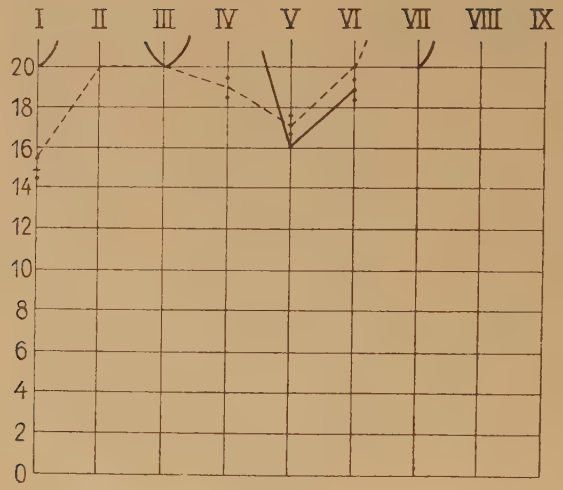
3. H. (Fall 7).



Kurve 3.

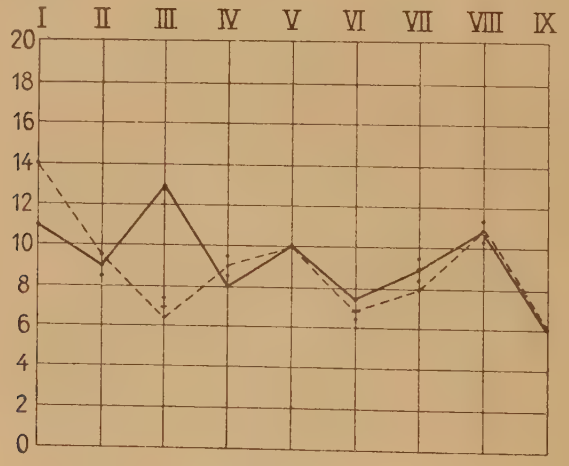
II Knöchelgegend, III Wade, IV Kniegegend, V Oberschenkel, VI Gefäss, VII Hand, VIII Vorderarm, IX Oberarm.

4. S. (Fall 4).



Kurve 4

5. W. (Fall 6).



Kurve 5.

Wenn man die Kurven der Personen mit gesundem Nervensystem und denjenigen mit Tabes vergleicht, so sieht man den Unterschied deutlich. Bei den beiden ersten hat man fast gradlinige und sich ziemlich deckende Kurven vor sich, bei den nächsten drei Kurven von Tabikern bestehen starke Schwankungen. In der 1. Kurve sind die Werte verhältnismässig hoch, wesentlich höher als in der 2. Kurve, die die Durchschnittswerte für die Muskeldruckempfindlichkeit bei

gesunden Menschen repräsentiert. Die 3. Kurve ist eine für Tabes charakteristische. In der 4. Kurve sind die Werte auffallend hoch, teilweise war mit dem Algometer überhaupt kein Schmerz zu erzielen. Die 5. Kurve zeigt relativ niedrige Werte, wie man sie häufig auch bei gesunden Menschen findet, aber der Unterschied zwischen verschiedenen Körperstellen ist ein sehr erheblicher.

Eine auffallende Herabsetzung des Druckschmerzes am ganzen Körper, grösser als wie bei allen Gesunden, resp. eine teilweise Aufhebung fand sich nur in einem Drittel der Tabesfälle. Dieser Prozentsatz ist bedeutend kleiner wie der von Marinesco gefundene. Die Erscheinung, dass die Muskeldruckschmerzhaftigkeit nur an einigen Körperstellen herabgesetzt ist, lässt sich ja in Einklang bringen mit der Tatsache, dass der pathologische Prozess räumlich getrennte Segmente des Rückenmarks betreffen kann. Einen direkten Parallelismus zwischen der Herabsetzung des Muskeldruckschmerzes und den ataktischen, sowie den übrigen Sensibilitätsstörungen habe ich häufig beobachten können, in einigen Fällen aber auch nicht. So findet sich in Fall 2 und 3 der Krankengeschichten starke Ataxie verbunden mit einer ganz erheblichen Herabsetzung des Druckschmerzes. In Fall 2 ist die Ataxie an den unteren Extremitäten grösser als den oberen; diesem Befunde entsprechen auch die erhaltenen Algometermaße. In Fall 5 liegen die Verhältnisse ähnlich, doch sind die gefundenen Werte für den Druckschmerz bedeutend niedriger; die Schwankungen sind indessen hier sehr hohe. Die Fälle 7 bis 11 und 14 zeigen einen deutlichen Parallelismus zwischen Ataxie, Störung der Lageempfindung und Algometermaßen. Ein direkter Parallelismus bestand demnach in 9 Fällen, in den übrigen fünf lagen die Verhältnisse anders. Im Fall 1 steht die starke Herabsetzung des Druckschmerzes in den unteren Extremitäten im auffallenden Gegensatz zu den geringen ataktischen Störungen der Beine. In den Armen, wo allerdings die Werte für den Druckschmerz geringer sind, besteht gar keine Ataxie. Sehr bemerkenswert ist Fall 4, wo Druckschmerz in den Beinen nur schwer, in den Armen gar nicht auszulösen war, während sich nur in den unteren Extremitäten geringe ataktische Störungen befanden. Der Fall 6 zeigt in den Armen geringe, in den Beinen starke Ataxie. Die gefundenen Werte für den Druckschmerz indessen sind nicht hoch, an den einzelnen Körperstellen aber wesentlich verschieden. Im Fall 12 besteht eine Beeinträchtigung der Lageempfindung an Armen und Beinen sowie eine Ataxie der Beine, doch ist der Druckschmerz nicht herabgesetzt. Im Fall 13 findet sich eine starke Ataxie der Beine, links $>$ rechts, der Druckschmerz ist indessen nur an den Füssen und Unterschenkeln vermindert, allerdings auch links $>$ rechts.

Vergleiche ich die Störungen der Hautsensibilität mit den gefundenen Werten für den Muskeldruckschmerz, so kann ich nur bei 2 Personen, in den Fällen 4 und 9, keinen Parallelismus finden. Im Fall 4 bestehen an den Armen keine Hautsensibilitätsstörungen, und dabei ist dort Druckschmerz fast nirgends zu erzielen. Auch an den Beinen findet sich eine starke Steigerung der Algometermaße, obwohl die Hautsensibilitätsprüfung nur geringe Abweichungen von der Norm ergiebt. Im Fall 11 besteht nur an einigen Körperstellen Verminderung des Druckschmerzes, und doch ist die Temperaturempfindung am ganzen Körper herabgesetzt, an den Beinen besteht Verlangsamung der Leitung und an den Händen finden sich Hypästhesien.

Dagegen verlaufen im Fall 1 die oberflächlichen Sensibilitätsstörungen parallel den Algometermaßen, die an den unteren Extremitäten, und zwar besonders links sehr hoch sind. An den Unterschenkeln ist auch das Hautempfindungsvermögen für alle Reize herabgesetzt, die Schmerzempfindung der Haut ist am linken Unterschenkel fast vollständig erloschen. Fall 2 ist ähnlich. Im Fall 3 findet sich an Armen und Beinen eine ganz erhebliche Herabsetzung des Druckschmerzes, dementsprechend verhält sich auch die Hautsensibilität, und zwar sind die Maße an den Stellen am höchsten, wo auch die Störungen am grössten sind. Auch in den Fällen 5 bis 10 laufen die oberflächlichen Sensibilitätsstörungen der Herabsetzung des Druckschmerzes parallel. Im Fall 8 ist die Schmerzhaftigkeit am ganzen Körper stark herabgesetzt und der Temperatursinn gestört, dementsprechend besteht auch an den Extremitäten eine wesentliche Verminderung des Druckschmerzes. Fall 9 zeigt keine wesentliche Erhöhung der Algometermaße und so findet man auch ausser einer geringen Herabsetzung und Verlangsamung der Schmerzempfindung keine Störungen der Hautsensibilität. Fall 10 weist eine grössere Steigerung des Druckschmerzes gegenüber anderen Körperstellen nur an den Füssen auf, wo die Wahrnehmung der Pinselberührung gestört ist. In den Fällen 12 und 13 ist der Druckschmerz nicht so stark herabgesetzt, wie man es nach den kutanen Sensibilitätsstörungen erwarten könnte. Im Fall 14 bestehen an den Beinen Störungen der Schmerzempfindung und Kälteh yperästhesien. Dort sind auch die Algometermaße höher wie an den Armen.

Zusammenfassung.

1. Die Kurven der Algometermaße von Personen mit Tabes dorsalis zeigen stärkere Schwankungen als die von gesunden Personen.

2. Nur in einem Teil der untersuchten Tabesfälle (5 : 14) findet sich eine stärkere Herabsetzung der Muskeldruckempfindlichkeit, als man sie bei gesunden Personen beobachten kann.

3. Die Herabsetzung der Muskeldruckempfindlichkeit findet sich häufig zusammen mit Ataxie (9 : 14) und Störungen der Hautsensibilität (12 : 14). Muskeldruckempfindlichkeit, Ataxie und Hautsensibilität können aber auch unabhängig voneinander gestört sein.

Literatur.

1) Adler, Über tabische Knochen- und Gelenkerkrankungen. Zentralbl. f. d. Grenzgebiete d. Med. u. Chir. 1903. 6. Bd. Nr. 22.

2) v. Bechterew, Über Veränderungen der Muskelsensibilität bei Tabes usw. Neurolog. Zentralbl. 1905. Nr. 21.

3) v. Erb, Tabes dorsalis. Sonderabdruck aus „Die deutsche Klinik" 1905.

4) Derselbe, Krankheiten der peripheren cerebrospinalen Nerven. 2. Aufl. S. 192.

5) Derselbe, Berl. klin. Wochenschr. 1904. Nr. 1—4.

6) Ferrier, Lumleian Lectures on Tabes dorsalis. The Lancet 1906. p. 881, 951, 1017.

7) Förster u. Fränkel, Untersuchungen über die Störung der Sensibilität bei der Tabes dorsalis. Arch. f. Psych. Bd. 33.

8) Frey, Vorlesungen über Psychologie. Berlin 1903. S. 308.

9) Head and Thompson, The grouping of afferent impulses within the Spinal Cord. Brain, Winter Number 1906, Part CXVI. Ref. Bruns Neurol. Zentralbl. 1907. Nr. 15. S. 705.

10) Head, Rivers and Sherren, The afferent Nervous System from a new aspect. Brain, Summer Number 1905. (Ref. Neurol. Zentralbl, 1906. Nr. 17).

11) Head and Sherren, The consequences of injury to the peripheral nerves in man. Brain, Summer 1905 (Ref. Neurol. Zentralbl. 1906. Nr. 17.)

12) Laehr, Über Sensibilitätsstörungen bei der Tabes dorsalis und ihre Lokalisation. Archiv f. Psychiatrie 1895. Vol. 27.

13) v. Leyden u. Goldscheider, Nothnagels spezielle Path. u. Therapie. Wien 1897. Bd. 10. S. 132.

14) Marinesco, Les troubles de la baresthésie (sensibilité à pression) et leur coexistence avec l'anesthésie vibratoire. Semaine medicale 1905. Ref.: Blum, Neurol. Zentralbl. 1906. Nr. 16. S. 757.

15) Moritz, Nervenkrankheiten in v. Mehrings Lehrbuch der inneren Medizin.

16) Obersteiner und Redlich, Über Wesen und Pathogenese der tabischen Hinterstrangsdegeneration. Neurolog. Zentralbl. 1894. Nr. 12. S. 454.

17) Rivers and Head, A human experiment in new division. Brain, Part. CXXIII. Vol. XXX. Ref. Neurol. Zentralbl. 1907. Nr. 17.

18) Sherrington, Phil. Trans. Roy. Soc. 1896. Medico-chirurgical Trans. 1899. Vol. LXXXII.

19) Schönborn, Tabes dorsalis. Curschmanns Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Berlin 1909.

20) Schmaus, Vorlesungen über pathologische Anatomie des Rückenmarks. Wiesbaden 1901.

21) v. Strümpell, Über die Bedeutung der Sensibilitätsprüfungen mit be-

sonderer Berücksichtigung des Drucksinns. Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 39.

22) v. Strümpell, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie.

23) Spielmayer, Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 1905. Bd. 11.

24) Thomas et Hauser, Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière. 1902. p. 412.

25) Thomson, H. Theodore, Tab. d. with unilateral Anaesthesie. A contribution to the pathogenesis of the disease. The Lancet 1909. March 13.

26) Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie. Leipzig 1902. Bd. 2. S. 85.

27) Weber, Wagners Handwörterbuch der Physiologie. Bd. 3, 2. Braunschweig 1851.

28) Williamson, Diseases of the Spinal Cord, London 1908. p. 33.

Lebenslauf.

Ich, Manfred Goldstein, wurde am 30. Juli 1886 zu Sandersleben in Anhalt geboren. Ostern 1905 erhielt ich das Zeugnis der Reife auf dem städtischen Realgymnasium zu Leipzig und studierte dann 10 Semester Medizin an den Universitäten Leipzig, Würzburg, Heidelberg und Halle a. S. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich am 19. Juli 1907 zu Leipzig. Darauf genügte ich dort vom 1. Oktober 1907 bis 31. März 1908 meiner Militärpflicht mit der Waffe. Das medizinische Staatsexamen bestand ich im Mai 1910 zu Halle. Vom 1. Juni bis 31. Dezember 1910 war ich am Kreiskrankenhaus zu Cöthen i. A., vom 1. Januar bis 15. März 1911 an der gynäkologischen Anstalt und dann bis zum 31. Mai 1911 an der anatomischen Anstalt des allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Eppendorf als Medizinalpraktikant tätig.

Meine akademischen Lehrer waren: Anton, v. Bramann, Beckmann, Borst, Burkhardt, Burckhardt, Chun, Eberth, Eisler, Fischer, Flechsig, Fränkel, Frese, Freund, Fromme, Garten, Hantzsch, Harnack, Helfreich, Held, Hering, Hess, v. Hippel, Hofmeyer, Kaestner, v. Leube, Lüdke, Mohr, Pfeffer, Rabl, Schmidt, Schmidt-Rimpler, Schultz, Schwartze, Spalteholz, Stieda, Stoelzner, Tomascewski, Veit, Weygandt, Wiener.